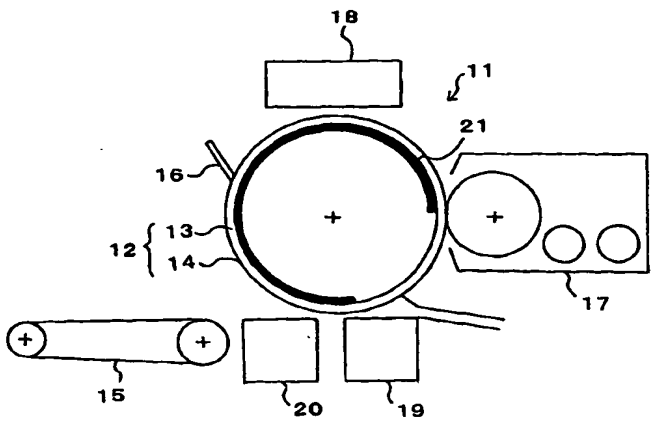


PCT

世界知的所有権機関  
国際事務局  
特許協力条約に基づいて公開された国際出願



<b>(51) 国際特許分類6</b> G03G 21/00, 5/10	A1	<b>(11) 国際公開番号</b> WO00/49466  <b>(43) 国際公開日</b> 2000年8月24日 (24.08.00)
<b>(21) 国際出願番号</b> PCT/JP99/00760  <b>(22) 国際出願日</b> 1999年2月19日 (19.02.99)  <b>(71) 出願人</b> シーシーアイ株式会社 (SHISHIAI-KABUSHIKIGAISHA)[JP/JP] 〒501-3923 岐阜県関市新迫間12番地 Gifu, (JP) <b>(72) 発明者</b> 大平康幸(OHIRA, Yasuyuki) 〒501-3267 岐阜県関市星ヶ丘20番1号 Gifu, (JP) 堀 光雄(HORI, Mitsuo) 〒501-6132 岐阜県岐阜市次木627番地 Gifu, (JP) <b>(74) 代理人</b> 弁理士 廣江武典(HIROE, Takenori) 〒502-0857 岐阜県岐阜市正木操舟631-7 Gifu, (JP)		<b>(81) 指定国</b> JP  添付公開書類 国際調査報告書
<b>(54)Title: IMAGE FORMING APPARATUS</b> <b>(54)発明の名称</b> 画像形成装置    <b>(57) Abstract</b> An image forming apparatus having a photosensitive drum, such as a copier, a facsimile device, a laser printer, an electrophotography printer comprising LEDs, or a word processor. A silencer formed of pellets for molding a vibration-damping resin containing a base resin, an active component for increasing the dipole moment of the base resin, and an inorganic filler is applied to the inner or outer periphery surface of a photosensitive drum of an image forming apparatus. Therefore, the vibration of the photosensitive drum is damped and eliminated, realizing high-quality image and low noise.		

(57)要約

本発明は、例えば複写機、ファクシミリ装置、レーザープリンタやLEDなどの電子写真プリンタ、ワードプロセッサなどの感光体ドラムを有する画像形成装置に関するものである。ベース樹脂に、同ベース樹脂における双極子モーメント量を増加させる活性成分と無機充填材とを配合した制振性樹脂成形用ペレットを用いて成形されたサイレンサーを、画像形成装置における感光体ドラムの内周面または外周面に適用したことから、感光体ドラムに発生する振動が確実に減衰除去されて、高画質化、低騒音化が図られた。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AG	アンティグア・バーブーダ	DZ	アルジェリア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AL	アルバニア	EE	エストニア	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AU	オーストラリア	FR	フランス	LS	レソト	SK	スロヴァキア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BE	ベルギー	GE	グルジア	MA	モロッコ	TD	チャード
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BJ	ベナン	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BR	ブラジル	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR	トルコ
BY	ベラルーシ	GW	ギニア・ビサオ	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
CA	カナダ	HR	クロアチア	MN	モンゴル	TT	トリニダード
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MR	モーリタニア	UA	ウクライナ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MW	マラウイ	UG	ウガンダ
CH	スイス	IE	アイルランド	MX	メキシコ	US	米国
CI	コートジボワール	IL	イスラエル	MZ	モザンビーク	UZ	ウズベキスタン
CM	カメルーン	IN	インド	NE	ニジェール	VN	ヴェトナム
CN	中国	IS	アイスランド	NL	オランダ	VU	ヴァヌアツ
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NO	ノルウェー	ZA	南アフリカ共和国
CU	キューバ	JP	日本	NZ	ニュージーランド	ZW	ジンバブエ
CY	キプロス	KE	ケニア	PL	ポーランド		
CZ	チェッコ	KG	キルギスタン	PT	ポルトガル		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	RO	ルーマニア		
DK	デンマーク	KR	韓国				

## 明細書

### 画像形成装置

#### 技術分野

本発明は、例えば複写機、ファクシミリ装置、レーザープリンタやLEDなどの電子写真プリンタ、ワードプロセッサなどの感光体ドラムを有する画像形成装置に関する。詳細には感光体ドラムに発生する振動を減衰させることで高画質化、低騒音化が図られた画像形成装置に関する。

#### 背景技術

電子写真画像形成方式を用いた複写機や電子写真プリンタなどにおいては、印刷媒体として感光体ドラムが使用されている。この感光体ドラムは、導体で形成された円筒状のドラム外周面に光導電体を塗布したものであり、前記光導電体は光書込系から送られた画像情報を含む光によって物性変化を起こし、感光体ドラム表面に制電潜像を形成する。感光体ドラム表面に形成された制電潜像は、トナーにより顕像化されて記録紙（記録媒体）に転写して画像を形成する。画像が転写された後、感光体ドラム表面に残ったトナーは、クリーニング装置のクリーニングブレードによって掻き落とされて除去されるようになっている。

このような構造を持つ画像形成装置にあっては、使用される感光体ドラムが、この感光体ドラムを回転駆動させるモータやギヤからの振動を受けて共振していた。またこの感光体ドラムには、クリーニングブレードとの接触時の摩擦によっても振動が発生していた。

感光体ドラムの振動は、そのドラムの回転速度にも変動を引き起こし、この結果、レーザービームによる書き込みが乱れ、画質が低下するという不具合を招い

ていた。また感光体ドラムの振動は、ドラムだけに留まらず、その周囲の部材やケーシングにも伝播し、耳障りな高周波の異常騒音が発生していた。

このような画像形成装置における欠点の克服を目的として、従来、感光体ドラムの内面に発泡ウレタンなどの制振材料を貼り付けて、当該感光体ドラムに発生する振動を減衰させるという試みがなされていた。

しかしながらこのような手段を講じたとしても、感光体ドラムの振動を確実に減衰させることはできず、画質の低下防止や異常騒音の発生防止対策としては満足できるものではなかった。

本発明は、このような従来の画像形成装置における問題に鑑みなされたものであり、感光体ドラムに発生する振動を確実に減衰除去することで高画質化、低騒音化が図られた画像形成装置を提案するものである。

#### 発明の開示

本発明の画像形成装置は、例えば複写機、ファクシミリ装置、レーザープリンタやLEDなどの電子写真プリンタ、ワードプロセッサなどに適用される。図1に示すように、画像形成装置11には、印刷媒体として感光体ドラム12が使用されている。この感光体ドラム12は、導体で形成された円筒状のドラム13外周面に光導電体14を塗布したものであり、前記光導電体14は光書込系から送られた画像情報を含む光によって物性変化を起こし、感光体ドラム12表面に制電潜像を形成するようになっている。感光体ドラム12表面に形成された制電潜像は、トナーにより顕像化され、紙搬送ユニット15から搬送された記録紙（記録媒体）に転写して画像を形成する。画像が転写された後、感光体ドラム12表面に残ったトナーは、クリーニング装置のクリーニングブレード16によって掻き落とされて除去されるようになっている。尚、図1中の17は、現像ユニット、18は帯電ユニット、19は転写ユニット、20は剥離ユニットである。

このように構成された画像形成装置 1 1 における感光体ドラム 1 2 の内周面または外周面にサイレンサー 2 1 が適用されている。図 1 に示すサイレンサー 2 1 は断面略 C 字状の筒状体であり、このサイレンサー 2 1 が感光体ドラム 1 2 内に嵌挿されて、前記感光体ドラム 1 2 内周面に当接し、当該感光体ドラム 1 2 の振動を減衰除去し、さらに同感光体ドラム 1 2 に接触した周囲の部品への共振を防ぐようになっている。

図 2 に示す形態は、サイレンサー 2 1 が断面略 O 字状の筒状体であり、このサイレンサー 2 1 が感光体ドラム 1 2 内に嵌挿されて、前記感光体ドラム 1 2 内周面に当接し、当該感光体ドラム 1 2 の振動を減衰除去し、さらに同感光体ドラム 1 2 に接触した周囲の部品への共振を防ぐようになっている。

図 3 に示す形態はサイレンサー 2 1 が断面略 O 字状の筒状体であり、このサイレンサー 2 1 が感光体ドラム 1 2 内周面に当接して摺動し、当該感光体ドラム 1 2 の振動を減衰除去し、さらに同感光体ドラム 1 2 に接触した周囲の部品への共振を防ぐようになっている。尚、図 3 ではサイレンサー 2 1 が 1 つのみであるが、感光体ドラム 1 2 の大きさや要求される制振性能によっては、2 つ、3 つと複数のサイレンサー 2 1 を設けても良い。

図 4 に示す形態はサイレンサー 2 1 が棒状部材であり、これが感光体ドラム 1 2 の内周面に複数本接合されて感光体ドラム 1 2 の振動を減衰除去するようになっている。また図 5 に示す形態はサイレンサー 2 1 が断面略 O 字状の筒状体であり、これが感光体ドラム 1 2 の外周面に当接して摺動し、感光体ドラム 1 2 の振動を減衰除去するようになっている。上記図 4 及び図 5 に示す形態の場合も、感光体ドラム 1 2 の大きさや要求される制振性能を考慮して、サイレンサー 2 1 の数を適宜決定すると良い。尚、上述の図 1 ～図 5 中の + 印は回転軸を示す。

次に、上述の様々な形態に適用可能なサイレンサー 2 1 についてさらに詳しく

説明する。このサイレンサー 21 は、ベース樹脂に、同ベース樹脂における双極子モーメント量を増加させる活性成分と、無機充填材とを配合した制振性樹脂成形用ペレット（以下、単にペレットという）を成形材料として成形したものである。

サイレンサーの成形材料となるペレットの形状、大きさ、製造方法などはまったく任意である。例えば、後述するベース樹脂、活性成分及び無機充填材からなる配合物を押出機で押し出した後に、ストランドカット方式やホットカット方式で図 4 に示すように棒状に成形したもの、あるいは前記配合物をシート状に成形し、これを図 1 ～図 3 及び図 5 に示すように、断面 C 字状または O 字状の筒状体としたものなど、当該ペレットの形状、大きさ、製造方法は、このペレットを成形材料として適用するサイレンサーの種類、大きさ、形状、使用状態などを考慮して適宜決定することができる。

このペレットにおけるベース樹脂としては、例えばポリ塩化ビニル、ポリエチレン、塩素化ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-酢ビ共重合体、ポリメタクリル酸メチル、ポリフッ化ビニリデン、ポリイソプレン、ポリスチレン、スチレン-ブタジエン-アクリロニトリル共重合体（ABS 樹脂）、スチレン-アクリロニトリル共重合体（AS 樹脂）、ポリカーボネート、アクリロニトリル-ブタジエンゴム（NBR）、スチレン-ブタジエンゴム（SBR）、ブタジエンゴム（BR）、天然ゴム（NR）、イソプレンゴム（IR）の中から選ばれた 1 種若しくはそれらの混合物を用いることができる。

中でもスチレン-アクリロニトリル共重合体（AS 樹脂）、スチレン-ブタジエン-アクリロニトリル共重合体（ABS 樹脂）、ポリスチレン、ポリカーボネートなど、ガラス転移点が 40℃以上のベース樹脂は、耐熱性や強度を要求されるサイレンサーの素材として特に好ましい。

本発明者は、制振材の研究を通じて、新たな振動エネルギーの吸収減衰のメカ

ニズムを解明した。そのメカニズムは以下のとおりである。すなわち、図6は、振動エネルギーが伝達される前のベース樹脂31内部における双極子32の配置状態を示している。この双極子32の配置状態は安定な状態にあると言える。ところが、これに振動エネルギーが伝達されることで、ベース樹脂31内部の存在する双極子32には変位が生じ、図7に示すように、ベース樹脂31内部における各双極子32は不安定な状態に置かれることになり、各双極子32は、図6に示すような安定な状態に戻ろうとする。このとき、エネルギーの消費が生じることになる。こうした、ベース樹脂31内部における双極子の変位、双極子の復元作用によるエネルギー消費を通じて、振動エネルギーの吸収が生じるものと考えられる。

このような振動減衰のメカニズムから、図6及び図7に示すようなベース樹脂31内部における双極子モーメントの量が大きくなればなる程、そのベース樹脂31の持つ減衰性も高くなると考えられる。このことから、ベース樹脂として、分子内部における双極子モーメント量がもともと大きなものを用いることは、より高い振動エネルギーの吸収性能（制振性能）を確保する上で大変有用なことである。

尚、ベース樹脂の選択に際しては、前記サイレンサーの種類や使用形態、大きさや形状の他に、取り扱い性、成形性、入手容易性、温度性能（耐熱性や耐寒性）、耐候性、価格なども考慮するのが望ましい。

活性成分とは、前記ベース樹脂における双極子モーメントの量を飛躍的に増加させる成分であり、当該活性成分そのものの双極子モーメント量が大きいもの、あるいは活性成分そのものの双極子モーメント量は小さいが、当該活性成分を配合することで、ベース樹脂における双極子モーメント量を飛躍的に増加させることができる成分をいう。

例えば所定の温度条件、エネルギーの大きさとしたときの、ベース樹脂に生じ

る双極子モーメントの量が、これに活性成分を配合することで、図8に示すように、同じ条件の下で3倍とか、1.0倍とかいった量に増加することになるのである。これに伴って、前述のエネルギーが加わったときの双極子の復元作用によるエネルギー消費量も飛躍的に増大することになり、これにより予測を遥かに超えた制振性能が生じることになると考えられる。

このような作用効果を導く活性成分としては、例えばN、N-ジシクロヘキシルベンゾチアジル-2-スルフェンアミド(DCHBSA)、2-メルカプトベンゾチアゾール(MBT)、ジベンゾチアジルスルフィド(MBTS)、N-シクロヘキシルベンゾチアジル-2-スルフェンアミド(CBS)、N-tert-ブチルベンゾチアジル-2-スルフェンアミド(BBS)、N-オキシジエチレンベンゾチアジル-2-スルフェンアミド(OBS)、N、N-ジイソプロピルベンゾチアジル-2-スルフェンアミド(DPBS)などのベンゾチアジル基を含む化合物の中から選ばれた1種若しくは2種以上、

ベンゼン環にアゾール基が結合したベンゾトリアゾールを母核とし、これにフェニル基が結合した2-{2'-ハイドロキシ-3'-(3'', 4'', 5'', 6''-テトラヒドロフタリミデメチル)-5'-メチルフェニル}-ベンゾトリアゾール(2HPMMB)、2-{2'-ハイドロキシ-5'-メチルフェニル}-ベンゾトリアゾール(2HMPB)、2-{2'-ハイドロキシ-3'-tert-ブチル-5'-メチルフェニル}-5-クロロベンゾトリアゾール(2HBMPCB)、2-{2'-ハイドロキシ-3', 5'-ジ-tert-ブチルフェニル}-5-クロロベンゾトリアゾール(2HDBPCB)などのベンゾトリアゾール基を持つ化合物の中から選ばれた1種若しくは2種以上、

エチル-2-シアノ-3, 3-ジフェニルアクリレートなどのジフェニルアクリレート基を含む化合物の中から選ばれた1種若しくは2種以上、

あるいは2-ハイドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン(HMBP)、2-



ハイドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン-5-スルホン酸（HMBPS）などのベンゾフェノン基を持つ化合物の中から選ばれた1種若しくは2種以上を挙げることができる。

尚、上記活性成分における双極子モーメント量は、活性成分の種類により様々な異なる。また、同一の活性成分を用いたとしても、振動エネルギーが加わったときの温度により、ベース樹脂に生じる双極子モーメントの量も変わる。また、ベース樹脂に加わる振動エネルギーの大小によっても、双極子モーメントの量は変わる。このため、適用時の温度、エネルギーの大きさを考慮して、そのとき最も大きな双極子モーメント量となる活性成分を選択して用いるのが望ましい。

尚、ベース樹脂に配合する活性成分を決定するに当たり、活性成分とベース樹脂との相溶し易さ、すなわちSP値を考慮し、その値の近いものを選択すると良い。

この活性成分の配合量としては、前記ベース樹脂100重量部に対し10～100重量部の割合で含まれていることが望ましい。というのは、活性成分の配合量が10を下回る場合には、ベース樹脂における双極子モーメントの量を飛躍的に増加させるという十分な効果を得ることができず、配合量が100を上回る場合には、配合量を多くしても、多くした分だけの双極子モーメント量の増大が期待できず、しかも成形性が悪くなるという不具合を招く恐れがあるからである。

尚、上記活性成分を2種以上配合する場合、ガラス転移点の異なる少なくとも2種以上の活性成分を前記ベース樹脂に配合して、制振性能の発揮される温度領域を拡張することも可能である。例えばABS樹脂をベース樹脂としたときの、DCHBSAと2HPMMBの組み合わせや、同じくポリ塩化ビニルをベース樹脂としたときの、DCHBSAと2HPMMBとECDPAの組み合わせなどを挙げることができる。

無機充填材としては、マイカ鱗片、ガラス片、グラスファイバー、カーボンファイバー、炭酸カルシウム、バライト、沈降硫酸バリウムなどを挙げることができる。これら無機充填材は、制振性能をさらに向上させる目的で充填されるものである。当該無機充填材の充填量としては、ベース樹脂１００重量部に対し１０～１００重量部の割合で含まれているのが好ましい。例えば無機充填材の充填量が１０を下回る場合には、無機充填材を充填しても十分な制振性能の向上がみられず、反対に無機充填材の充填量を１００を上回る量としても、現実には充填できなかったり、サイレンサーの機械的強度が低下したりするといった弊害を招くことになる。

上記の如く、ベース樹脂に活性成分と無機充填材とを含むペレットは、それを成形材料としてサイレンサーを成形したとき、ベース樹脂における双極子モーメントの量は飛躍的に増加し、もって当該サイレンサーは、優れた制振性能を発揮するに至るのである。

尚、サイレンサーの成形材料として用いるペレットには、上記成分の他に、必要に応じて酸化防止剤、補強剤・強化剤、帯電防止剤、難燃剤、滑剤、発泡剤、着色剤などを配合することができる。

#### 図面の簡単な説明

図１は、本発明の画像形成装置における感光体ドラムの内周面にサイレンサーを適用した例を示す模式図である。

図２は、同じく感光体ドラムの内周面にサイレンサーを適用した別例を示す模式図である。

図３は、同じく感光体ドラムの内周面にサイレンサーを適用したさらに別の例を示す模式図である。

図4は、同じく感光体ドラムの内周面にサイレンサーを適用したさらに別の例を示す模式図である。

図5は、同じく感光体ドラムの内周面にサイレンサーを適用したさらに別の例を示す模式図である。

図6は、ベース樹脂における双極子を示した模式図である。

図7は、振動エネルギーが加わったときのベース樹脂における双極子の状態を示した模式図である。

図8は、活性成分が配合されたときのベース樹脂における双極子の状態を示した模式図である。

図9は、実施例1～3並びに比較例1の各サンプルについて、周波数110Hzの下での各温度における力学的特性 $E''$  (dyne/cm<sup>2</sup>)を示したグラフである。

#### 実施例

AS樹脂（宇部サイコン株式会社、S700N）、あるいはABS樹脂（スミカA&L株式会社、GA-704）をベース樹脂とし、これに活性成分としてCBS（三新化学工業株式会社、CMサンセラー）と、無機充填材として、マイカ（クラレ株式会社、60C）とを用い、これらを下記表1に示す配合率で、ペレタイザーに投入し、押し出し成形後、ストランド方式で長さ3mmで丸形のペレットを作製した。

（以下余白）

表 1

(重量%)

ペレット	A B S	A S	C B S	マイカ
実施例 1	3 2	—	2 8	4 0
実施例 2	5 0	—	1 0	4 0
実施例 3	—	5 0	1 0	4 0
実施例 4	—	2 6	2 9	4 5
比較例 1	1 0 0	—	—	—

次いで、得られた各ペレットをそれぞれ成形機に投入して、厚さ 1 mm のシート状に成形し、これを縦×横の長さが 56 mm×9 mm の大きさに切断し、サンプルとした。上記実施例 1～4 並びに比較例 1 に係る各サンプルについて、周波数 110 Hz の下での各温度における力学的特性  $E''$  (損失弾性率) を図 9 に示した。尚、 $E''$  (損失弾性率) の測定は、動的粘弾性測定試験装置 (レオバイブロン DDV-25FP、株式会社オリエンテック製) を用いて行った。

図 9 に示された各サンプルの力学的特性  $E''$  を見たとき、比較例 1 のものが約 125℃ 付近にピークがあり、そのときの力学的特性  $E''$  は  $1.0 \times 10^9$  dyne/cm<sup>2</sup> を僅かに上回る程度であるのに対し、同じく ABS 樹脂をベース樹脂として用いた実施例 1 及び 2 に係るサンプルは、実施例 1 が約 70℃ に、実施例 2 のものが約 95℃ にそれぞれピークがあり、そのときの力学的特性  $E''$  はいずれも  $1.0 \times 10^9$  dyne/cm<sup>2</sup> を上回り、制振性能が飛躍的に向上していることが解

る。

また、実施例 3 及び 4 のサンプルは、A S 樹脂をベース樹脂として用いた例である。実施例 3 の力学的特性 E” は、前述の実施例 1 及び 2 のものとほぼ同程度であるが、そのピークは約 115℃付近であり、100℃を越える高温に晒されても、変形し難いことが解る。一方、実施例 4 のものは、約 50℃付近にピークがあり、その性能は前述の実施例 1～3 の値をさらに上回っており、優れた制振性能を有していることが解る。

## 請求の範囲

1. 感光体ドラムを有する画像形成装置において、前記感光体ドラムの内周面または外周面に、ベース樹脂に、同ベース樹脂における双極子モーメント量を増加させる活性成分と無機充填材とを配合した制振性樹脂成形用ペレットを用いて成形されたサイレンサーを適用したことを特徴とする画像形成装置。

2. サイレンサーが、感光体ドラム内に嵌挿されて、前記感光体ドラム内周面に当接する断面略C字状の筒状体であることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

3. サイレンサーが、感光体ドラム内に嵌挿されて、前記感光体ドラム内周面に当接する断面略O字状の筒状体であることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

4. サイレンサーが、感光体ドラム内周面に当接して摺動する1または複数本の断面略O字状の筒状体であることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

5. サイレンサーが、感光体ドラム内周面に接合された1または複数本の棒状部材であることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

6. サイレンサーが、感光体ドラムの外周面に当接して摺動する1または複数本の断面略O字状の筒状体であることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

7. ベース樹脂が、スチレン-アクリロニトリル共重合体（AS樹脂）、スチレン-ブタジエン-アクリロニトリル共重合体（ABS樹脂）、ポリスチレン、ポリカーボネートのいずれかであることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の画像形成装置。

8. 活性成分が前記ベース樹脂 100 重量部に対し 10～200 重量部の割合で含まれていることを特徴とする請求項 1～7 のいずれかに記載の画像形成装置。

9. 活性成分が、ベンゾチアジル基を含む化合物、ベンゾトリアゾール基を持つ化合物、ジフェニルアクリレート基を持つ化合物、あるいはベンゾフェノン基を持つ化合物の中から選ばれた 1 種若しくは 2 種以上であることを特徴とする請求項 8 記載の画像形成装置。

10. 無機充填材がベース樹脂 100 重量部に対し 10～100 重量部の割合で含まれていることを特徴とする請求項 1～9 のいずれかに記載の画像形成装置。

1

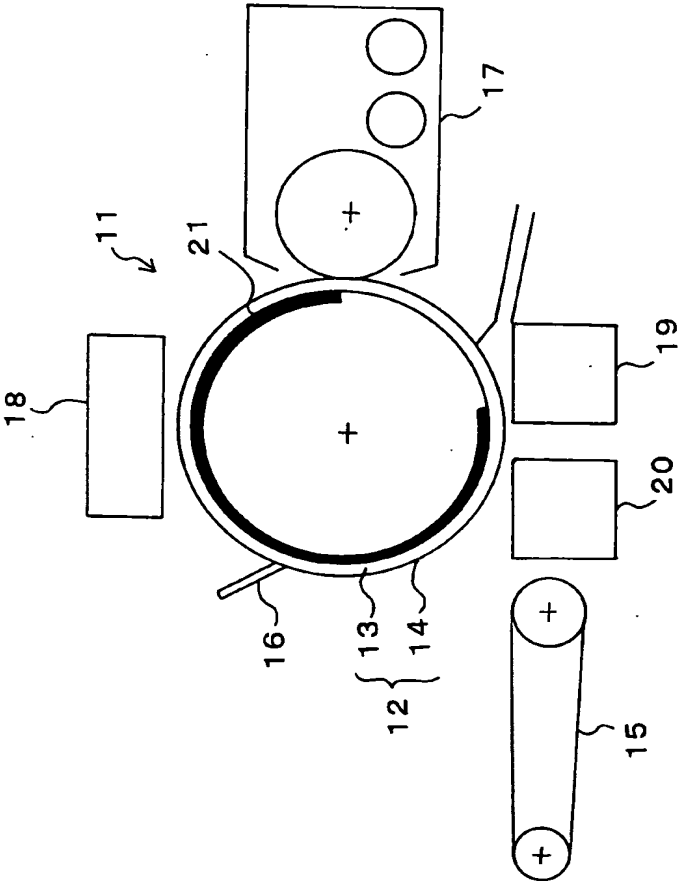




図 2

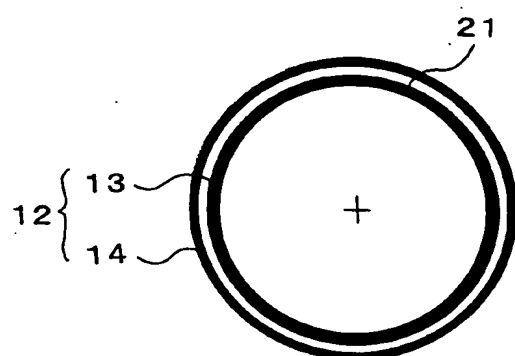


図 3

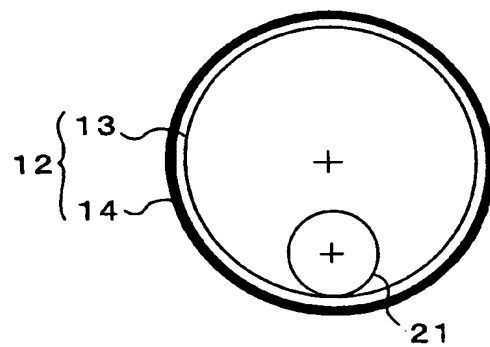


図 4

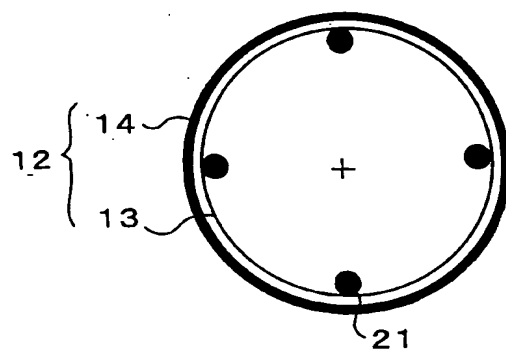


図 5

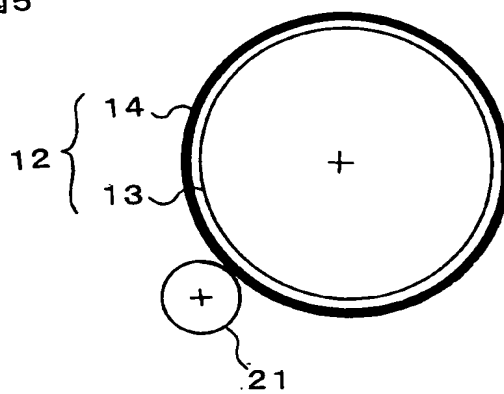


図6

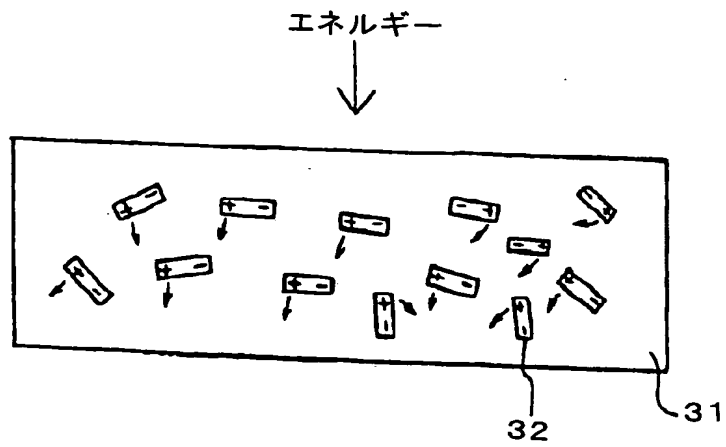


図7

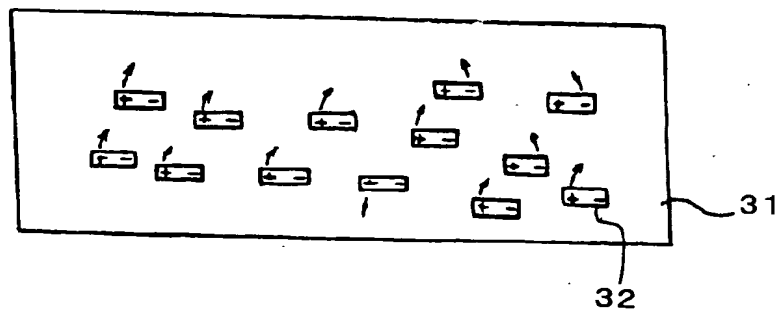


図8

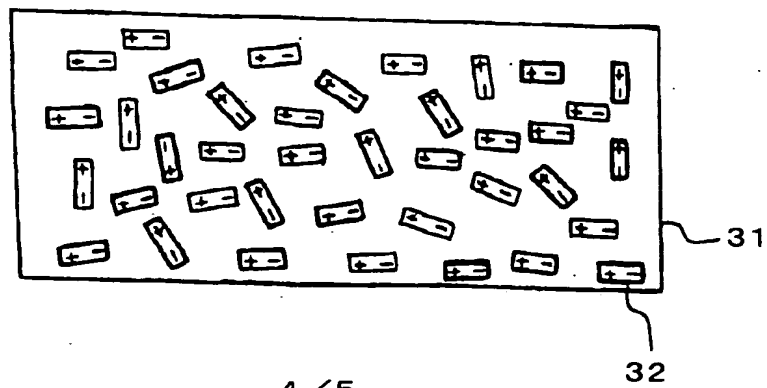
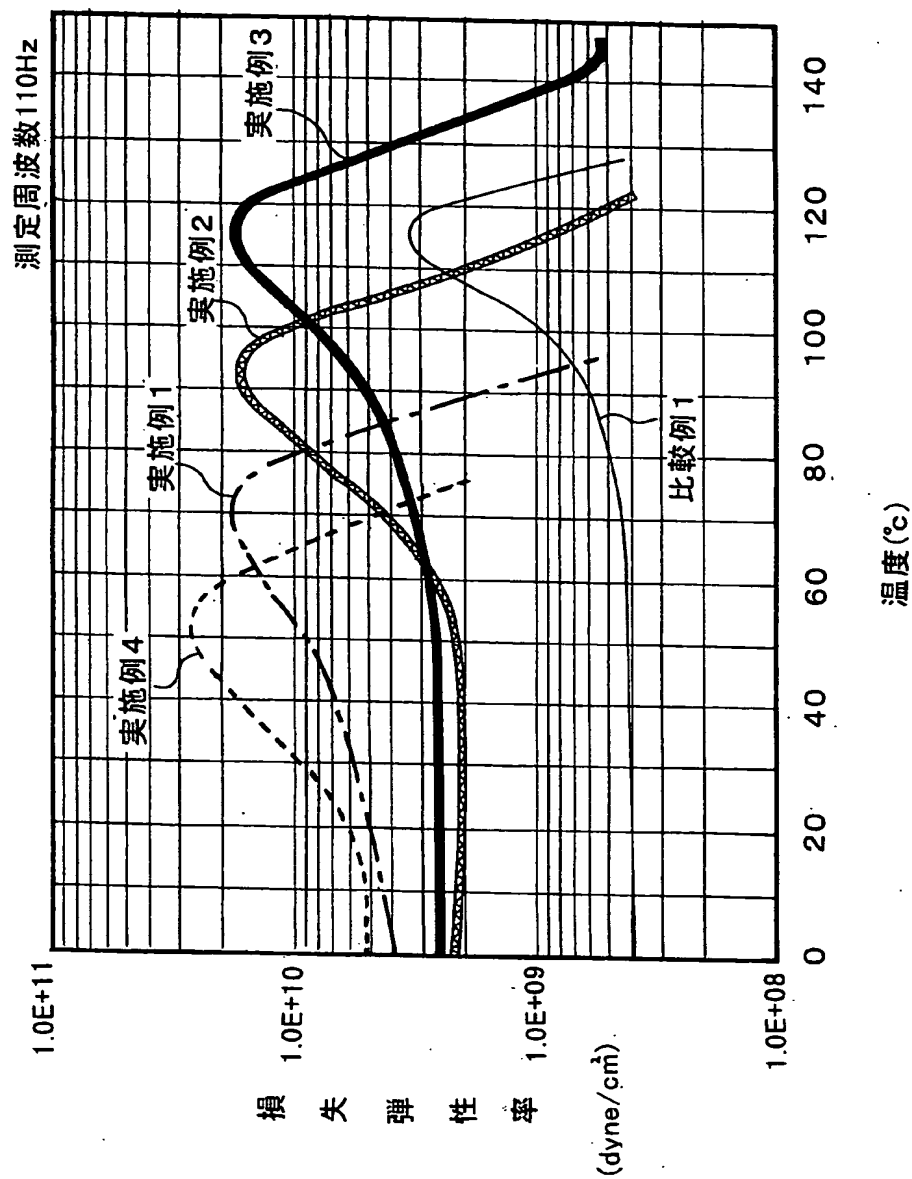


図 9



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/00760

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> Int.Cl <sup>6</sup> G03G21/00, G03G5/10		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl <sup>6</sup> G03G21/00, G03G5/10, G03G21/16-21/18, C08K5/00-5/59		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1926-1999		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 8-202204, A (Ricoh Co., Ltd.), 9 August, 1996 (09. 08. 96), Full text ; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1, 2
Y	JP, 8-62878, A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 8 March, 1996 (08. 03. 96), Full text ; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1, 2
Y	JP, 63-60481, A (Mita Industrial Co., Ltd.), 16 March, 1988 (16. 03. 88), Full text ; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1, 3
Y	JP, 10-232584, A (Ricoh Co., Ltd.), 2 September, 1998 (02. 09. 98), Full text ; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1, 4, 6
Y	JP, 3-105348, A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 2 May, 1991 (02. 05. 91), Full text ; Fig. 3 (Family: none)	1, 5
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 17 May, 1999 (17. 05. 99)		Date of mailing of the international search report 25 May, 1999 (25. 05. 99)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/00760

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 9-316295, A (CCI Corp.), 9 December, 1997 (09. 12. 97), Full text ; Fig. 18 & EP, 897675, A	1, 7, 9
Y	JP, 10-138365, A (CCI Corp.), 26 May, 1998 (26. 05. 98), Full text ; Figs. 1 to 5 & EP, 897675, A	1, 7-10
Y	JP, 10-139933, A (CCI Corp.), 26 May, 1998 (26. 05. 98), Full text ; Figs. 1 to 4 & EP, 897675, A	1, 7-9
Y	JP, 10-244020, A (CCI Corp.), 14 September, 1998 (14. 09. 98), Full text ; Figs. 1 to 4 & EP, 897675, A	1, 7-10
Y	JP, 10-268870, A (CCI Corp.), 9 October, 1998 (09. 10. 98), Full text ; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1, 7-10
Y	JP, 5-188839, A (Canon Inc.), 30 July, 1993 (30. 07. 93), Full text ; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1, 3
Y	JP, 62-127567, U (Sharp Corp.), 13 August, 1987 (13. 08. 97), Full text ; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-3

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 99/00760

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int.Cl <sup>6</sup> G03G 21/00, G03G 5/10		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int.Cl <sup>6</sup> G03G 21/00, G03G 5/10, G03G 21/16- 21/18, C08K 5/00- 5/59		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-1999年 日本国登録実用新案公報 1994-1999年 日本国実用新案登録公報 1926-1999年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 8-202204, A (株式会社リコー) 9, 8月, 1996 (09. 08. 96) 全文, 第1-4図 (ファミリーなし)	1, 2
Y	J P, 8-62878, A (富士ゼロックス株式会社) 8, 3月, 1996 (08. 03. 96) 全文, 第1-4図 (ファミリーなし)	1, 2
Y	J P, 63-60481, A (三田工業株式会社) 16, 3月, 1988 (16. 03. 88) 全文, 第1-4図 (ファミリーなし)	1, 3
Y	J P, 10-232584, A (株式会社リコー) 2, 9月, 1998 (02. 09. 98) 全文, 第1-5図 (ファミリーなし)	1, 4, 6
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 1999. 05. 17	国際調査報告の発送日 25.05.99	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 鈴木 秀幹	2 C 8810 印
電話番号 03-3581-1101 内線 3220		

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 3-105348, A (富士ゼロックス株式会社) 2, 5 月, 1991 (02. 05. 91) 全文, 図面第3図 (ファミリー なし)	1, 5
Y	J P, 9-316295, A (シーシーアイ株式会社) 9, 12 月, 1997 (09. 12. 97) 全文, 図面第18図&EP, 8 97675, A	1, 7, 9
Y	J P, 10-138365, A (シーシーアイ株式会社) 26, 5 月, 1998 (26. 05. 98) 全文, 図面第1-5図&EP, 897675, A	1, 7-10
Y	J P, 10-139933, A (シーシーアイ株式会社) 26, 5 月, 1998 (26. 05. 98) 全文, 図面第1-4図&EP, 897675, A	1, 7-9
Y	J P, 10-244020, A (シーシーアイ株式会社) 14, 9 月, 1998 (14. 09. 98) 全文, 図面第1-4図&EP, 897675, A	1, 7-10
Y	J P, 10-268870, A (シーシーアイ株式会社) 9, 10 月, 1998 (09. 10. 98) 全文, 図面第1-4図 (ファミ リーなし)	1, 7-10
Y	J P, 5-188839, A (キャノン株式会社) 30, 7月, 1 993 (30. 07. 93) 全文, 図面第1-4図 (ファミリーな し)	1, 3
Y	J P, 62-127567, U (シャープ株式会社) 13, 8月, 1987 (13. 08. 97) 全文, 図面第1-3図 (ファミリー なし)	1-3